

## AGRICULTURAL TRACTOR OIL COOLING DEVICE

**Publication number:** JP3024352

**Publication date:** 1991-02-01

**Inventor:** TAKEUCHI KENJI; NOMURA HITOSHI; TANIMOTO YASUHIRO

**Applicant:** YANMAR DIESEL ENGINE CO

**Classification:**

- **international:** *B60K17/10; F16H57/02; F16H57/04; B60K17/10; F16H57/02; F16H57/04; (IPC1-7): B60K17/10; F16H57/04*

- **European:**

**Application number:** JP19890156060 19890619

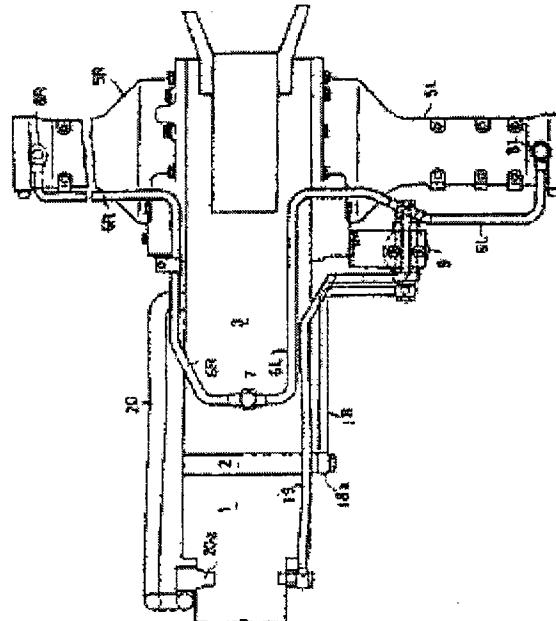
**Priority number(s):** JP19890156060 19890619

[Report a data error here](#)

### Abstract of JP3024352

**PURPOSE:** To eliminate the necessity of a special hydraulic oil cooling device by guiding a high temperature drain oil from a hydraulic device to the side portion of a rear axle case in an agricultural tractor where transmission lubricating oil and hydraulic device oil are used together and stored in a transmission case.

**CONSTITUTION:** A drain oil at high temperature (100 deg.C) discharged from an HST drain opening 7 is mixed with lubricating oil at the drain reflux opening 8L, 8R of a rear axle case 5L, 5R farthest from a strainer by a drain reflux pipe 6L, 6R. Thus, while the drain oil is allowed to return from inside the rear axle case 5L, 5R to a transmission case 3, the oil is cooled by a safety frame and the like and so lowers the whole temperature of the lubricating oil by 10 deg.C or so: ie. the use of the case 5L, 5R as a cooling device eliminates the necessity of providing a special hydraulic oil cooling device or reduces the cooling capacity of the device.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



## ⑫ 公開特許公報 (A) 平3-24352

⑯ Int.C1. 5

F 16 H 57/04  
B 60 K 17/10

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)2月1日

A  
C9031-3J  
8013-3D

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全9頁)

④ 発明の名称 農用トラクター油冷却装置

② 特願 平1-156060

② 出願 平1(1989)6月19日

⑦ 発明者 竹内 健二 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑦ 発明者 野村 均 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑦ 発明者 谷本 安弘 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号 ヤンマーディーゼル株式会社内

⑦ 出願人 ヤンマーディーゼル株式会社 大阪府大阪市北区茶屋町1番32号

⑦ 代理人 弁理士 矢野 寿一郎

## 明細書

## 1. 発明の名称

農用トラクター油冷却装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) 伝動装置潤滑油と油圧装置作動油とを共用して伝動ケース内に貯溜する農用トラクターにおいて、油圧装置からの高温ドレン油を後車軸ケースの側部へ導いたことを特徴とする農用トラクター油冷却装置。

(2) 請求項(1)において、油圧装置がHST伝動装置であることを特徴とする農用トラクター油冷却装置。

## 3. 発明の詳細な説明

## (イ) 産業上の利用分野

本発明は農用トラクターにおける潤滑油と作動油の冷却装置に関するものである。

## (ロ) 従来技術

従来から、農用トラクターの潤滑油の流動冷却装置としては、実開昭57-6898号公報に記載の如き技術が公知とされていたのである。

## (ハ) 発明が解決しようとする問題点

しかし該従来の技術においては、高温の作動潤滑油を還流させる為の還流羽根を設ける必要があり、また後車軸ケースの間を連結するパイプが垂れ下がって邪魔となっていたのである。

本発明はこれらの不具合を解消したものである。

## (ニ) 問題を解決するための手段

本発明の目的は以上の如くであり、次に該目的を達成する為の構成を説明すると。

伝動装置潤滑油と油圧装置作動油とを共用して伝動ケース内に貯溜する農用トラクターにおいて、油圧装置からの高温ドレン油を後車軸ケースの側部へ導いたものである。

また、油圧装置をHST伝動装置としたものである。

## (ホ) 実施例

本発明の目的・構成は以上の如くであり、次に添付の図面に示した実施例の構成を説明すると。

第1図は本発明の農用トラクター油冷却装置を

示す側面断面図、第2図は同じく油配管を示す側面図、第3図は同じく平面図、第4図は油圧モータMとストレーナSを示す側面断面図、第5図は後車軸ケース5部分の平面断面図、第6図は油圧ポンプPの前面図、第7図は同じく平面図、第8図は同じく側面図、第9図は安全フレームFの後面図、第10図は同じく側面図、第11図はストレーナSの平面図、第12図は本発明の農用トラクター油冷却装置の油圧回路図である。

第1図・第4図において農用トラクターの動力伝達機構について簡単に説明すると。

クラッチケース1と油路プレート2と伝動ケース3を連設してミッション装置を構成している。

クラッチケース1内にエンジンのクラランク軸が突出し、主クラッチを介してクラッチ軸が、HST変速装置のポンプ軸10aに動力を入力している。

該ポンプ軸10aによりチャージポンプCPと油圧ポンプPを駆動している。

油路プレート2は油圧ポンプPと油圧モータM

との間に配置されており、HST変速装置の支持固定板と、油路介装板の役目を兼用している。

ポンプ軸10aの後端が油路プレート2から突出した部分にPTO伝達軸12が結合されておりPTO軸13に動力伝達している。

油圧モータMのモータ軸15が変速回転を出力し、ギア摺動式の副変速装置を介して、ビニオン軸14に動力を伝達している。該ビニオン軸14がデフギア装置Dを駆動している。

また副変速装置により変速後の回転を前輪駆動軸16に伝達してトラクターの前輪も駆動している。

ビニオン軸14の下方に邪魔板4を介して、ストレーナSが左右方向に配置されている。

邪魔板4は前方と上方が閉鎖され、後方のみが開放されており、上方のHST変速装置からの高温作動油がすぐにストレーナSに吸引されることがないように構成しているのである。

次に第6図・第7図・第8図において、油圧ポンプPの構成を説明すると。

油圧ポンプPの前部にチャージポンプCPが配置されており、該チャージポンプCPに向けて、ストレーナSから吸引した作動油を吸引パイプ20により吸引している。

該吸引パイプ20の先端がチャージポンプCPの側面のパイプ継手20aの部分からチャージポンプCPに吸引されている。

またクラッチケース1の外部よりリンク21を押し引き操作することにより、枢支軸23上の回動アーム22を回動し、更にリンク24により、斜板回動軸26のアーム25を操作し、油圧ポンプPの圧油吐出方向と吐出量を変更している。

次に第2図・第3図において説明すると。

油路プレート2の側面から、油圧ポンプPとモーターの間を連結した閉回路内の作動油を濾過する為のラインフィルタ9への取出しパイプ19と戻しパイプ18が配管されている。該取出しパイプ19はチャージポンプCPの吐出力により押し出し、ラインフィルタ9内を通過した後に、戻しパイプ18により油路プレート2の継手パイプ1

8aの部分に戻っているのである。

そして本発明の要部は、油圧モータMの部分に開口したHSTドレン口7から吐出される高温作動油を、直接に伝動ケース3内に戻すことなく、一旦後車軸ケース5L・5Rの端部に設けたドレン還流口8L・8Rヘドレン還流パイプ6L・6Rを介して戻しているのである。

第3図・第4図に示す如く、後車軸ケース5L・5Rは左右を同一部品の逆取付にて構成しているので、ドレン還流口8L・8Rが後車軸ケース5L・5Rの上下の位置に配置されることとなるので、ドレン還流口8L・8Rの位置が左右で上下逆となっている。

第4図において示す如く、HSTドレン口7は油圧モータMから突出し伝動ケース3を貫通して、伝動ケース3の上面に突出されているのである。

また第9図・第10図において示す如く、後車軸ケース5L・5Rの周囲には安全フレームFの下部が固定されているので、後車軸ケース5L・5R自体の温度が上昇した場合にも、安全フレー

ムFが冷却フィンの役目をして温度を低下させることが出来るのである。

HST変速装置のHSTドレン口7から吐出されるドレン油の温度は約100℃であり、伝動ケース3の内部の潤滑油の温度は60~70℃であり、高温と低温部の温度差が約30℃もあるのである。

そしてHST変速装置の作動油が約80℃以下でないと効率良く作動しないので、約100℃のHSTドレン口7の作動油が、伝動ケース3内の潤滑油に混合した直後の位置の油を吸引すると効率が低下するのである。

本発明においては、HSTドレン口7から吐出される100℃のドレン油はドレン還流パイプ6L・6Rにより、ストレーナSに最も遠い後車軸ケース5L・5Rのドレン還流口8L・8Rの部分において潤滑油と混合したことにより、該後車軸ケース5L・5R内から伝動ケース3に戻る迄の間に、安全フレームF等により冷却されるので、潤滑油の全体温度を10℃程度低下することが

出来たものである。

第1~2図においては、本発明のHST変速装置の他に、パワーステアリング機構30と油圧昇降機構31と外部油圧取出し装置32への油圧回路が併設された構成が開示されている。

油圧昇降機構31と外部油圧取出し装置32には油圧ポンプ34より吐出した圧油を送油しており、またパワーステアリング機構30へは油圧ポンプ33より吐出した圧油を送油している。

これらの油圧装置は全て伝動ケース3内に嵌装されたストレーナSより潤滑油を吸引して作動油として使用しているのである。

#### (へ) 発明の効果

本発明は以上の如く構成したので、次のような効果を奏するものである。

請求項(1)の如く、伝動装置潤滑油と油圧装置作動油とを共用して伝動ケース内に貯溜する農用トラクターにおいて、油圧装置からの高温ドレン油を後車軸ケースの側部へ導いたので、高温の作動油を比較的低温の後車軸ケース5L・5Rの部分

に案内したので、高温油を直接に油圧ポンプPに吸引することが無くなったものである。

また潤滑油と作動油の油温を均一化することができたものである。

また後車軸ケース5L・5Rを冷却装置として使用することにより、別に専用の作動油冷却装置を付設する必要がなくなるか、冷却容量を小さくすることが出来たものである。

また後車軸ケース5L・5Rに付設した車輪や安全フレームFも冷却放熱部として使用することが出来るのである。

請求項(2)の如く、油圧装置をHST伝動装置としたことにより、HSTドレン口7から吐出されるドレン圧を利用してドレン還流パイプ6L・6Rによりドレン還流口8L・8Rに案内するのであるから、別に吐出羽根等の装置を付設する必要がなくなったものである。

また、HST変速装置の吸引作動油の温度を低下することにより、HST変速装置の機器の信頼性と寿命を向上させることが出来たものである。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の農用トラクター油冷却装置を示す側面断面図、第2図は同じく油配管を示す側面図、第3図は同じく平面図、第4図は油圧モータMとストレーナSを示す側面断面図、第5図は後車軸ケース5部分の平面断面図、第6図は油圧ポンプPの前面図、第7図は同じく平面図、第8図は同じく側面図、第9図は安全フレームFの後面図、第10図は同じく側面図、第11図はストレーナSの平面図、第12図は本発明の農用トラクター油冷却装置の油圧回路図である。

- P・・・油圧ポンプ
- M・・・油圧モータ
- S・・・ストレーナ
- 1・・・クラッチケース
- 2・・・油路プレート
- 3・・・伝動ケース
- 4・・・邪魔板
- 5L, 5R・・・後車軸ケース
- 6L, 6R・・・ドレン還流パイプ

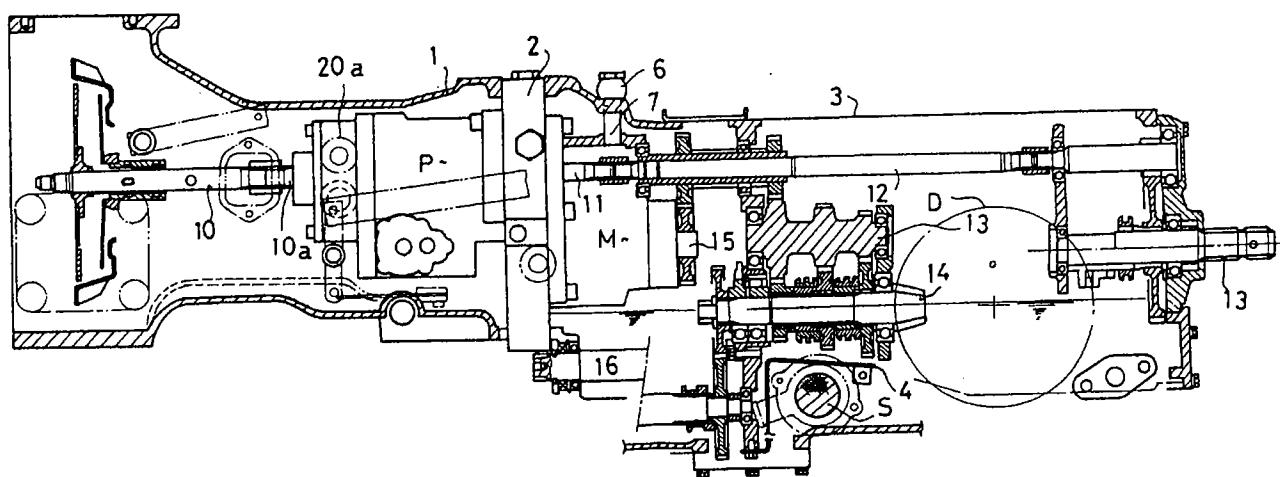
7 . . . . . H S T ドレン口

8 L, 8 R . . . ドレン還流口

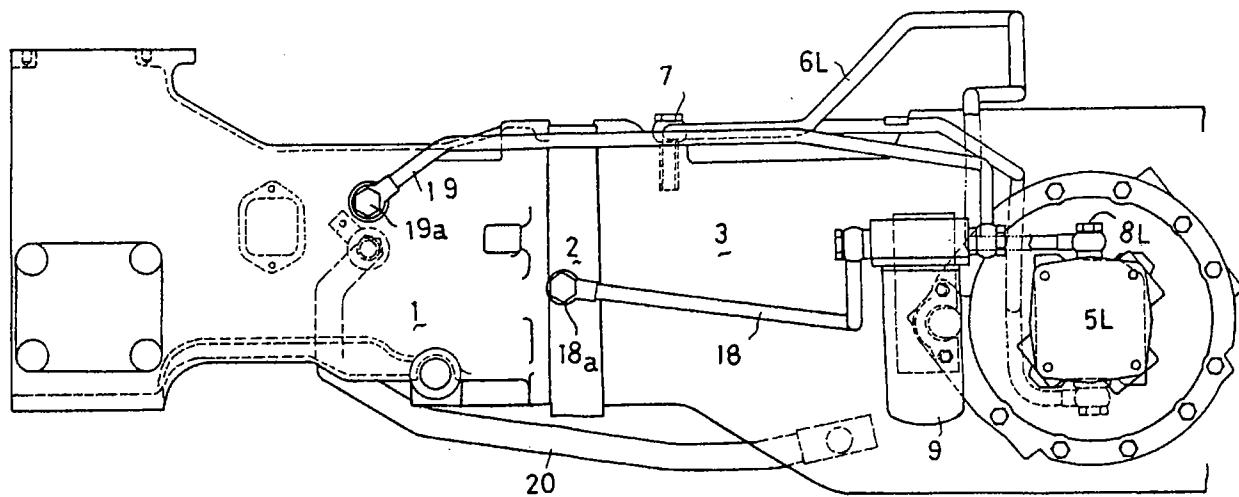
出願人 ヤンマーディーゼル株式会社

代理人 弁理士 矢野寿一郎

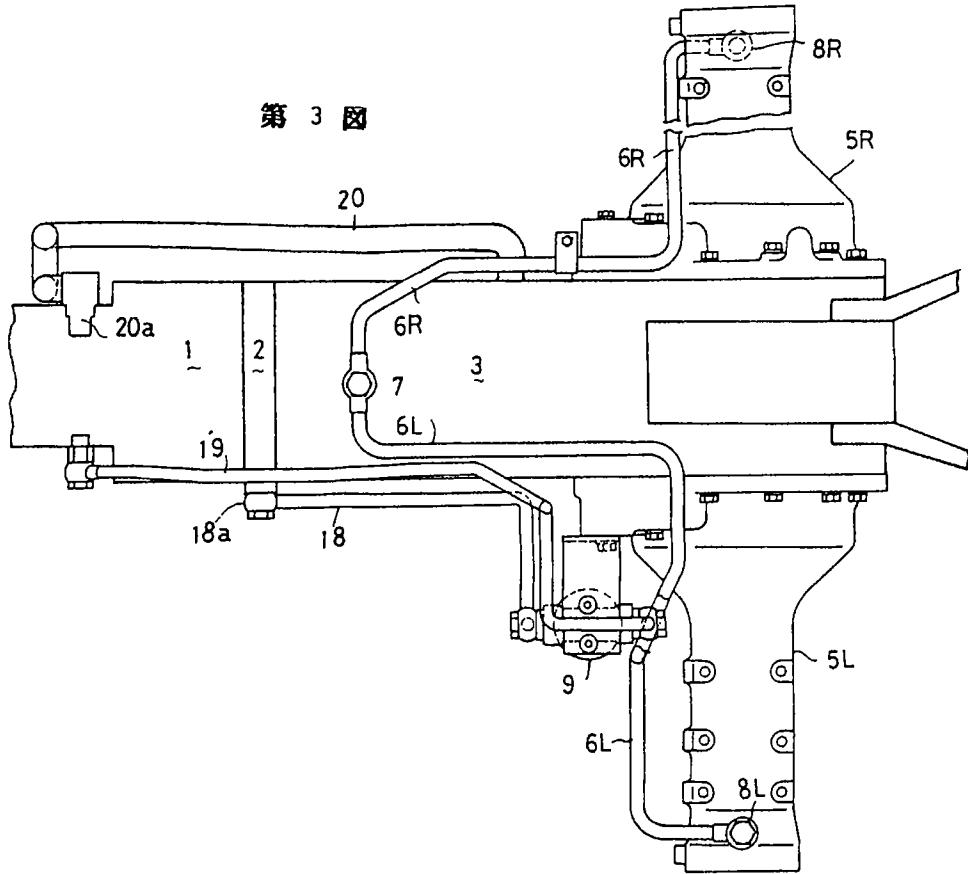
第 1 図



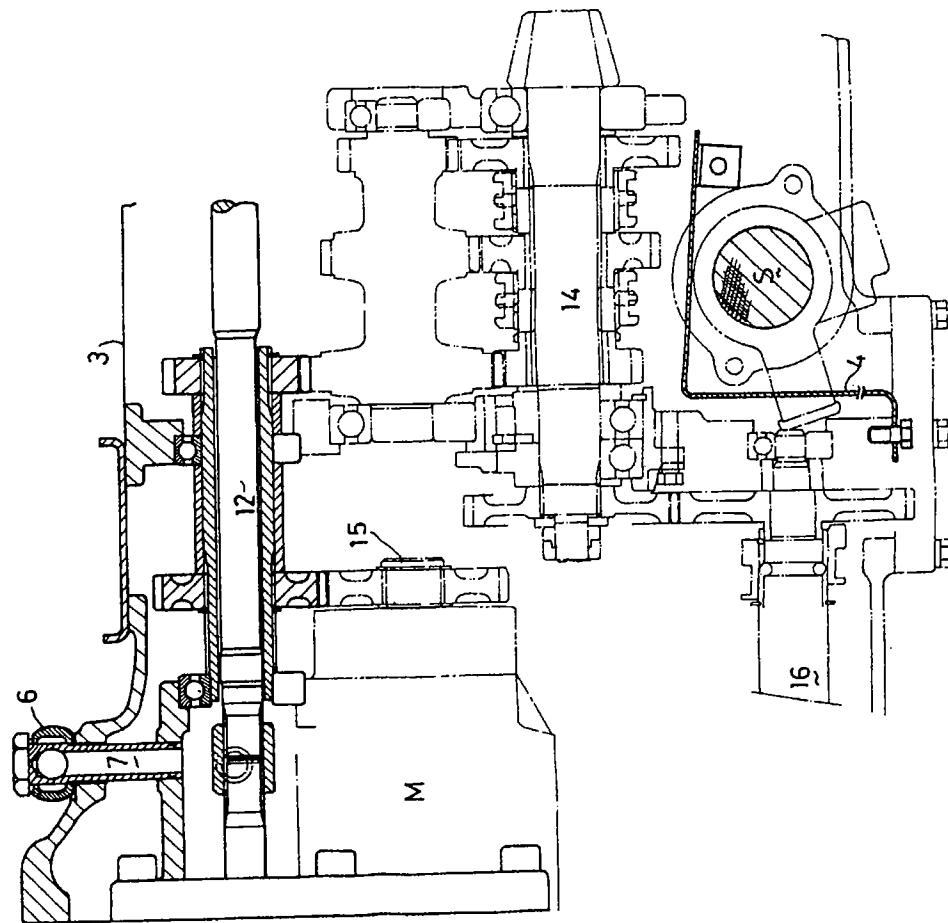
第 2 図



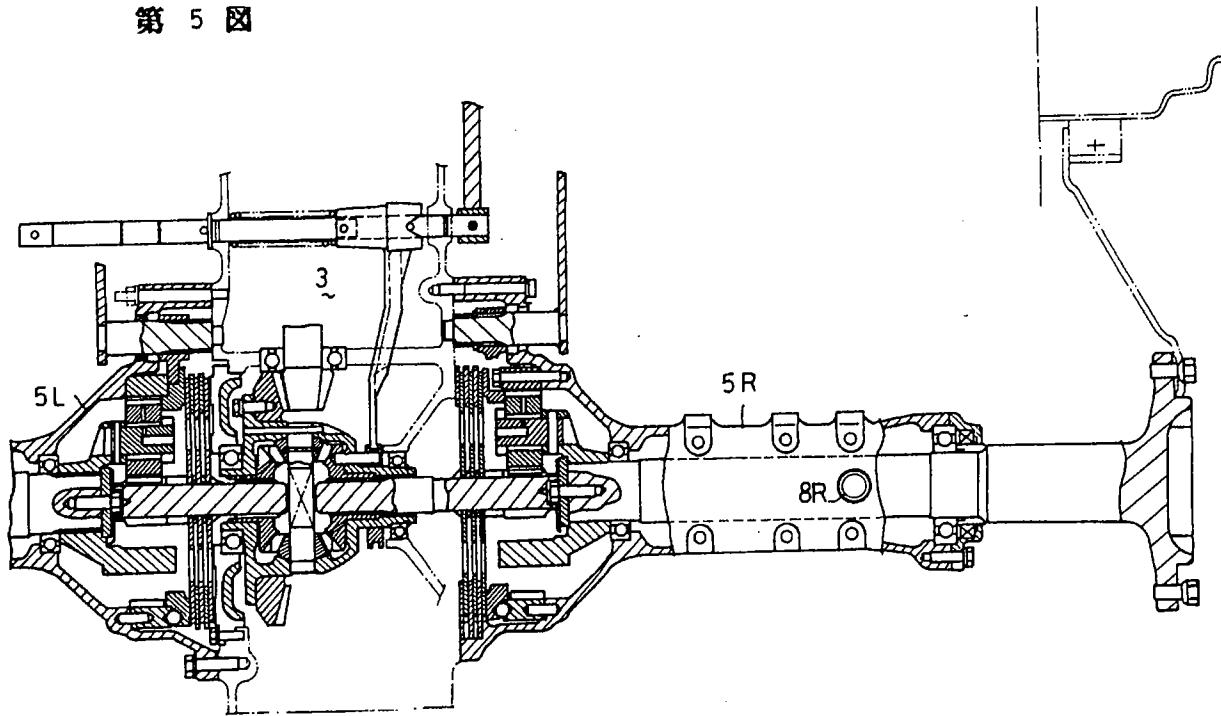
第 3 図



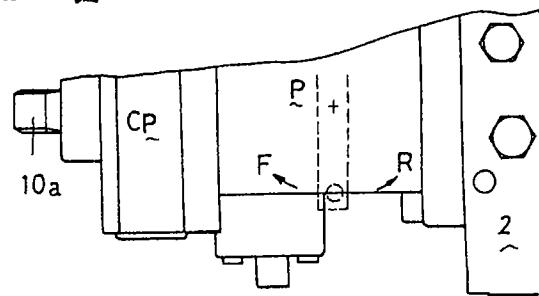
第4図



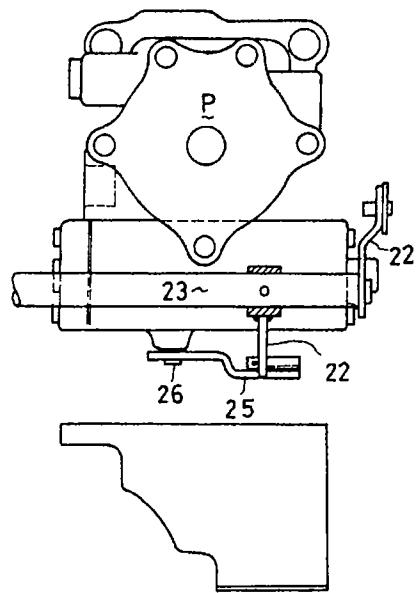
第5図



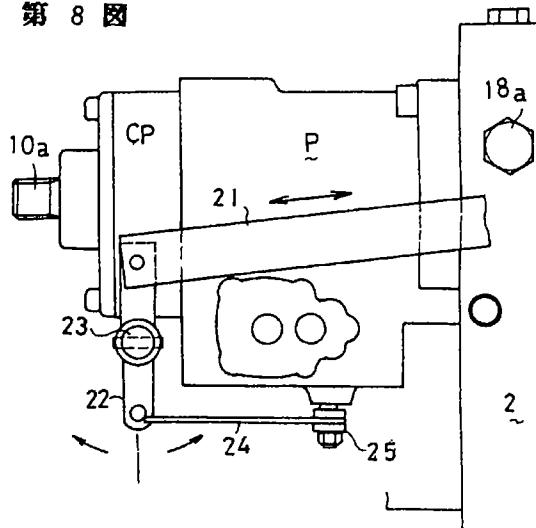
第 7 図



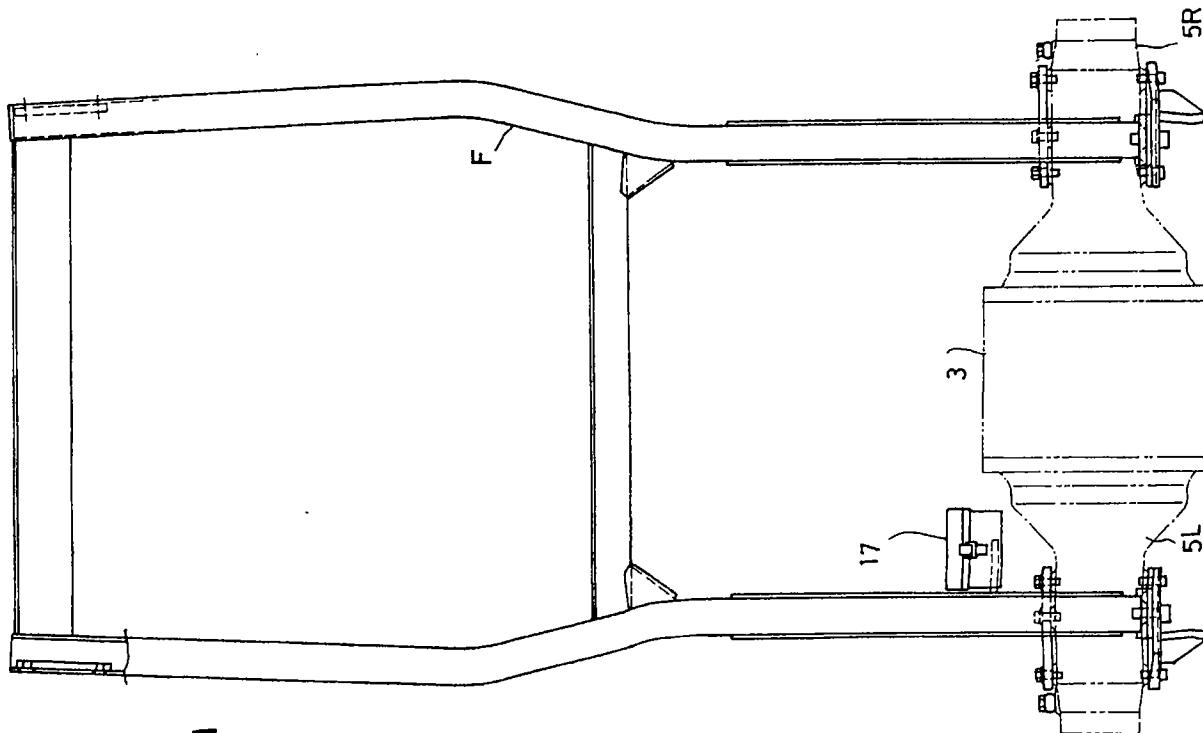
第 6 図

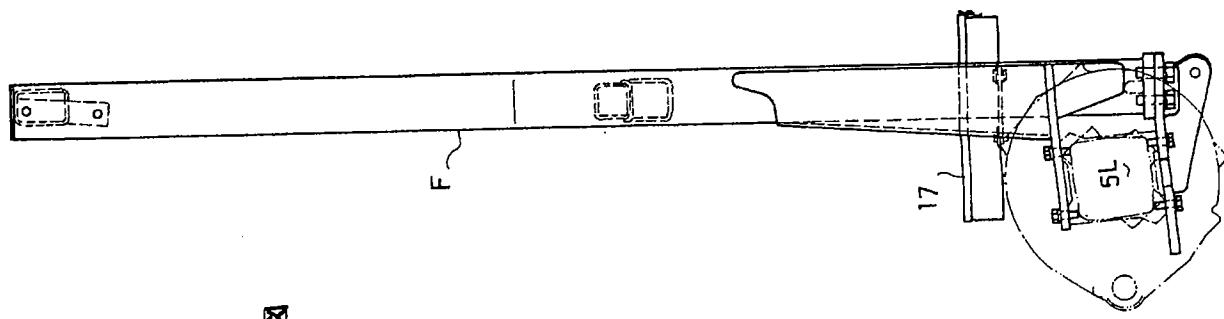


第 8 図



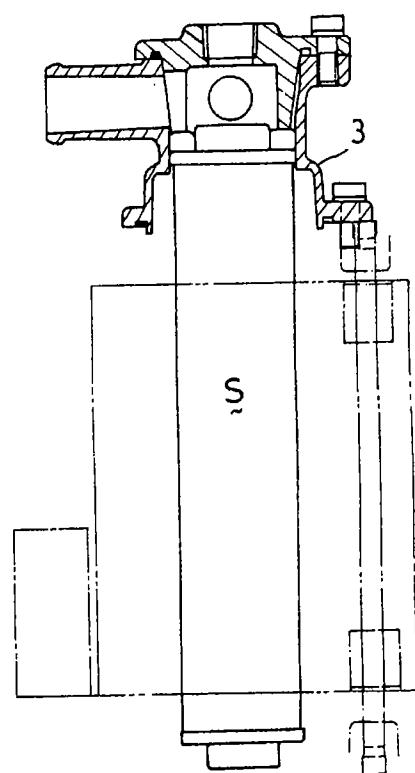
第 9 図





第 10 図

第 11 図



第 12 図

